ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 53165— 2008 (МЭК 60095-1:2006)

БАТАРЕИ АККУМУЛЯТОРНЫЕ СВИНЦОВЫЕ СТАРТЕРНЫЕ ДЛЯ АВТОТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКИ

Общие технические условия

IEC 60095 - 1:2006
Lead-acid starter batteries —
Part 1: General requirements and methods of test
(MOD)

Издание официальное

БЗ 11—2008/394

Москва
Стандартинформ
2009

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский проектно-конструкторский и технологический институт стартерных аккумуляторов» (ОАО «НИИСТА») на основе собственного аутентичного перевода стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 44 «Аккумуляторы и батареи» Подкомитетом 1 «Свинцово-кислотные аккумуляторы и батареи»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 декабря 2008 г. № 604-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту МЭК 60095-1:2006 «Свинцово-кислотные стартерные батареи — Часть 1: Основные требования и методы испытаний» (IEC 60095-1:2006 «Lead-acid starter batteries — Part 1: General requirements and methods of test») путем изменения его структуры и выделения курсивом текста, отличающегося от МЭК 60095-1:2006.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2004 (подраздел 3.5).

Сравнение структуры настоящего стандарта со структурой указанного международного стандарта приведено в дополнительном приложении Г

5 ВЗАМЕН ГОСТ 959—2002, ГОСТ 29111—91

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2009

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и определения . . . 2
4 Классификация и обозначения стартерных батарей, плотность электролита и напряжение при разомкнутой цепи . . . 3
5 Условия поставки . . . 4
6 Общие технические требования . . . 4
7 Правила приемки . . . 8
8 Общие условия испытаний . . . 10
9 Методы испытаний . . . 12
10 Требования . . . 20
11 Транспортирование . . . 20
12 Хранение . . . 21
13 Указания по эксплуатации . . . 21
14 Гарантии изготовителя . . . 21
Приложение А (справочное) Корреляция между величинами C_{20} и C_p . . . 22
Приложение Б (обязательное) Знаки безопасности . . . 23
Приложение В (рекомендуемое) Символ переработки . . . 24
Приложение Г (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта МЭК 60095-1 . . . 26
Приложение Д (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации, использованным в настоящем стандарте в качестве нормативных ссылок . . . 28
Библиография . . . 29

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БАТАРЕИ АККУМУЛЯТОРНЫЕ СВИНЦОВЫЕ СТАРТЕРНЫЕ ДЛЯ АВТОТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКИ

Общие технические условия

Lead-acid storage starter batteries for motor-tractors.
General specifications

Дата введения — 2009—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на свинцовые стартерные аккумуляторные батареи с номинальным напряжением 12 В (далее — батареи), используемые для пуска двигателей внутреннего сгорания, освещения и питания электрического оборудования на автотракторной технике (автомобилях, автобусах, тракторах и др).

Требования настоящего стандарта не могут быть применены к батареям для других целей, например, для пуска двигателей внутреннего сгорания автодрезин.

Настоящий стандарт устанавливает:

- общие требования;
- основные функциональные характеристики, необходимые методы испытаний в зависимости от исполнения батарей.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р МЭК 95-2 — 93 Свинцово-кислотные стартерные батареи. Часть 2. Размеры батарей. Размеры и маркировка выводов

ГОСТ Р МЭК 95-4 — 93 Свинцово-кислотные стартерные батареи. Часть 4. Размеры батарей для тяжелых грузовиков

ГОСТ 8.051— 81 Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм

ГОСТ 12.2.007.12 — 88 Система стандартов безопасности труда. Источники тока химические. Требования безопасности

ГОСТ 20.57.406 — 81 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний

ГОСТ 667 — 73 Кислота серная аккумуляторная. Технические условия

ГОСТ 6709 — 72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 9078 — 84 Поддоны плоские. Общие технические условия

ГОСТ 10354 —82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия

ГОСТ 14192 — 96 Маркировка грузов

ГОСТ 15150 — 69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 15846 — 2002 Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

Издание официальное

ГОСТ 16511 — 86 Ящики деревянные для продукции электротехнической промышленности. Технические условия

ГОСТ 18477 — 79 Контейнеры универсальные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 19360 — 74 Мешки-вкладыши пленочные. Общие технические условия

ГОСТ 19433 — 88 Грузы опасные. Классификация и маркировка

ГОСТ 21650 — 76 Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования

ГОСТ 23216 — 78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ 24297 — 87 Входной контроль продукции. Основные положения

ГОСТ 24597 — 81 Пакеты тарно-штучных грузов. Основные параметры и размеры

ГОСТ 24634 — 81 Ящики деревянные для продукции, поставляемой для экспорта. Общие технические условия

ГОСТ 28840 — 90 Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб. Общие технические требования

ГОСТ 29329 — 92 Весы для статического взвешивания. Общие технические требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по [1], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 ***ток холодной прокрутки:*** *Ток разряда $I_{х.п}$, А, указанный изготовителем, который может обеспечить батарея для пуска двигателя в заданных условиях.*

3.2 ***ток разряда номинальный:*** *Ток $I_{ном}$, А, который батарея способна отдать во внешнюю цепь в течение 20 ч до падения напряжения на выводах U = 10,50 В.*

3.3 ***емкость батареи:*** *Количество электричества, А·ч, которое полностью заряженная батарея может отдать в заданных условиях. Емкость батареи может быть указана изготовителем как:*

номинальная 20-часовая емкость C_{20} : *Расчетное количество электричества, А·ч, которое может отдать полностью заряженная батарея в течение 20 часов разряда номинальным током в заданных условиях, или*

фактическая 20-часовая емкость $C_{20ф}$: *Получившаяся при разряде емкость, используемая для сравнения с номинальной;*

номинальная резервная емкость $C_р$: *Расчетное время разряда, мин, в течение которого батарея может иметь разрядный ток 25 А до конечного напряжения 10,50 В;*

фактическая резервная емкость $C_{рф}$: *Получившееся время разряда для сравнения с номинальным.*

Примечание — Для корреляции (соотношения) C_{20} и $C_р$ см. приложение А.

3.4 ***прием заряда:*** *Способность батареи принимать заряд в заданных условиях.*

3.5 ***сохранность заряда:*** *Способность залитой электролитом и заряженной батареи сохранять заряд при разомкнутой цепи в заданных условиях.*

3.6 ***испытание на наработку:***

коррозионное испытание на наработку: *Способность батареи выдерживать повторяющиеся периоды перезаряда / хранения;*

испытание на наработку циклированием: *Способность батареи выдерживать циклы разряда/заряда и длительные периоды простоя при разомкнутой цепи.*

3.7 ***расход воды:*** *Скорость разложения воды при перезаряде батареи, определяющая безуходность.*

Примечание — Батареи с регулирующим клапаном имеют очень малый расход воды и не предназначены для доливки дополнительной воды.

3.8 ***сухозаряженная батарея (или батарея с сохраняющимся зарядом):*** *Аккумуляторная батарея, хранящаяся без электролита, электроды которой находятся в сухом заряженном состоянии.*

3.9 ***сопротивление вибрации:*** *Способность батареи сохранять работоспособность при периодических или нерегулярных воздействиях сил ускорения.*

3.10 ***невыливаемость:*** *Способность батареи к сохранению электролита при заданных физических условиях.*

4 Классификация и обозначения стартерных батарей, плотность электролита и напряжение при разомкнутой цепи

4.1 Классификация батарей по условиям применения

В зависимости от применения установлены следующие классы батарей:

- класс А — стартерные батареи, применяемые при обычном циклировании и механических нагрузках;

- класс В — стартерные батареи, применяемые при значительно более высоких требованиях к циклированию и механическим нагрузкам;

- класс С — стартерные батареи, функционирующие при высоких температурах.

4.2 Описание видов батарей

Батареи различают по их виду следующим образом:

- батарея открытая (с жидким электролитом) — батарея, имеющая общую крышку с одним или несколькими вентиляционными отверстиями, через которые могут выделяться газообразные продукты;

- батарея с регулирующим клапаном (с газовой рекомбинацией) — батарея, у которой при нормальных условиях работы клапан закрыт, но устройство которого позволяет выделяться газу при превышении внутреннего давления заранее установленного значения. В батарею нельзя доливать воду или электролит. В батареях этого типа электролит находится в связанном состоянии.

4.3 Плотность электролита и напряжение при разомкнутой цепи

Плотность электролита в полностью заряженных открытых батареях с вентиляционными отверстиями должна быть в диапазоне от 1,27 до 1,30 кг/дм^3 при температуре 25 °С.

Примечание — В батареях с регулирующим клапаном электролит недоступен и поэтому его плотность нельзя проверить.

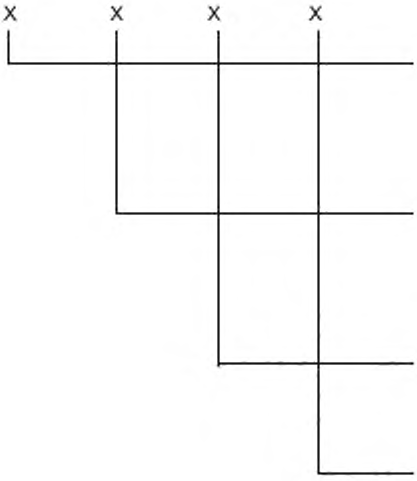
Напряжение полностью заряженных батарей после не более 24 ч выдержки при температуре 25 °С при разомкнутой цепи должно быть в диапазоне от 12, 70 до 12, 90 В для открытых видов батарей и не менее 12, 80 В — для видов с регулирующим клапаном, VRLA (если нет других указаний изготовителя).

Изготовитель должен точно указывать плотность электролита, напряжение разомкнутой цепи с допуском. При отсутствии такой информации испытания открытых батарей должны проводиться при плотности электролита (1,28 ± 0,01) г/см^3 при температуре 25 °С или при напряжении разомкнутой цепи (12,76 ± 0,06) В при температуре 25 °С, а испытания батарей с регулирующим клапаном должны проводиться при напряжении не менее 12,80 В.

4.4 ***Основные параметры и размеры. Условные обозначения***

4.4.1 *Основные параметры и размеры батарей, их условные обозначения должны быть указаны в нормативных документах (далее — НД) на батареи конкретного типа.*

4.4.2 *Условное обозначение типов батарей и их исполнений устанавливают по следующей схеме:*



Номинальное напряжение (число последовательно соединенных аккумуляторов в батарее (6), характеризующих ее номинальное напряжение (12 В)

Назначение батарей по функциональному признаку (СТ — стартерная)

Номинальная емкость в ампер-часах

Конструкторско-технологическое исполнение (N — с нормальным расходом воды; L — с малым расходом воды; VL — с очень малым расходом воды; VRLA — с регулирующим клапаном)

Пример условного обозначения батарей, состоящих из шести аккумуляторов номинальной емкостью 55 А·ч, с нормальным расходом воды N, поставляемых в готовом для работы состоянии (залитых электролитом и заряженных):

6СТ-55N

- то же с малым расходом воды:

6СТ-55L

- то же с очень малым расходом воды:

6СТ-55VL

- то же с регулирующим клапаном:

6СТ-55VRLA

В НД на батареи конкретных типов допускается (при необходимости) указывать дополнительные обозначения.

5 Условия поставки

5.1 Новые батареи открытого исполнения (вентилируемые) могут поставляться в готовом к применению состоянии (заполненными электролитом и заряженными) либо сухозаряженными (с сохранением заряда незаполненные электролитом).

Плотность электролита для заполнения этих батарей перед использованием (при отсутствии других рекомендаций изготовителя) должна быть (1,28 ± 0,01) г/см^3 при температуре 25 °С.

5.2 Батареи с регулирующим клапаном должны поставляться в готовом к применению состоянии, плотность электролита в них нельзя проконтролировать, так как он недоступен.

6 Общие технические требования

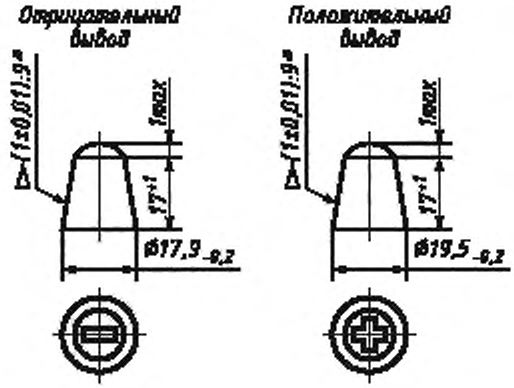
6.1 *Батареи следует изготавливать в соответствии с требованиями настоящего стандарта и НД на батареи конкретного типа по конструкторской и технологической документации.*

Батареи, поставляемые на экспорт, в том числе в страны с тропическим климатом, следует изготавливать в соответствии с требованиями настоящего стандарта и НД на батареи конкретного типа по конструкторской документации.

6.2 *Требования к конструкции*

6.2.1 *Габаритные размеры батарей, размеры и расположение полюсных выводов и их обозначение в зависимости от полярности (плюс «+» и минус «—») должны быть указаны в НД на батареи конкретного типа.*

6.2.2 Размеры выводов батарей должны соответствовать указанным на рисунке 1.



* Размер, обеспечиваемый инструментом.

Примечания

1 Допускаются диаметры полюсных выводов с допуском – 0,4.

2 Размеры выводов под болт должны быть указаны в НД на батареи конкретного типа.

Рисунок 1 — Размеры выводов батарей

6.2.3 Поверхность батарей должна быть чистой, без потеков свинца в местах пайки выводов, заусенцев, сколов на моноблоках и крышках.

6.2.4 Батареи должны быть герметичны и выдерживать испытание при давлении, пониженном или повышенном по сравнению с атмосферным на (20 ± 1,33) кПа [(150 ± 10) мм рт. ст.].

6.2.5 Батареи должны быть стойкими к воздействию изменения температур:

- от минус 40 °С до плюс 60 °С (климатическое исполнение вида ТУ категории размещения 2 по ГОСТ 15150);

- от минус 50 °С до плюс 60 °С (для батарей с повышенной холодостойкостью) (климатическое исполнение вида УХЛ категории размещения 2 по ГОСТ 15150).

При изменении температур в указанных пределах должна сохраняться герметичность батарей.

6.2.6 При наклоне батарей от нормального (рабочего) положения на угол 45° электролит не должен выливаться.

6.2.7 Узлы пайки и токоведущие детали батарей должны выдерживать прерывистый разряд током 9 C_{20} А, но не выше 1 700 А в течение четырех периодов (5 с — разряд, 10 с — пауза).

Примечание — Данное требование подлежит проверке в случае, когда ток холодной прокрутки менее 9 C_{20} А.

6.2.8 Масса батарей не должна превышать значений, установленных в НД на батареи конкретного типа.

6.2.9 Расход воды при перезаряде открытых батарей при постоянном напряжении (14,4 ± 0,05) В за 21 сут должен быть не более 4 г на 1 А·ч номинальной емкости для батарей с малым расходом воды *L* и не более 1 г на 1 А·ч — с очень малым расходом воды *VL*.

6.2.10 Каждое переносное устройство (место крепления и ручка) батарей должно выдерживать нагрузку, равную двухкратной массе батареи с электролитом.

6.2.11 При установке на автомобили крепление батарей посредством неотъемлемых частей (например, нижних бортиков) должно соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 95-2 и ГОСТ Р МЭК 95-4.

6.3 Требования к электрическим параметрам и режимам эксплуатации

6.3.1 Электрические параметры батарей должны соответствовать значениям, приведенным в 6.3.1.1 — 6.3.1.7.

6.3.1.1 Батареи могут изготовляться залитыми электролитом и заряженными. Батареи, отгружаемые без электролита, следует изготовлять в сухозаряженном исполнении.

Стартерные характеристики сухозаряженных батарей при начальной температуре заливаемого электролита (25 ± 5) °С и при токе разряда $I_{к.п}$, указанном в НД на батареи конкретного типа, в течение первого года хранения должны быть не менее указанных в таблице 9.

6.3.1.2 *Заряженность залитых электролитом батарей проверяют измерением напряжения разомкнутой цепи, которое должно быть не менее 12,7 В.*

При приемке батарей потребителем напряжение разомкнутой цепи должно быть не менее 12,6 В.

6.3.1.3 *Электролит для заливки батарей должен представлять собой водный раствор серной кислоты. Химический состав серной кислоты высшего сорта — по ГОСТ 667. Химический состав воды — по ГОСТ 6709.*

6.3.1.4 *Номинальная емкость батарей C_{20}, А·ч, при 20-часовом режиме разряда или резервная емкость $C_р$, определяемая как время разряда, мин, должна быть достигнута на одном из первых трех разрядов по 8.5.1.*

6.3.1.5 *При разряде током холодной прокрутки $I_{к.п}$, А, (стартерным режимом разряда), указанным в НД на батареи конкретного типа, при температуре электролита минус (18 ± 1) °С или минус (30 ± 1) °С батареи должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 9.*

6.3.1.6 *Напряжение батарей в результате саморазряда после бездействия в течение времени по 9.5.1 при температуре (40 ± 2) °С через 30 с после начала разряда током 0,6 $I_{к.п}$, А, должно быть не менее 8,0 В.*

6.3.1.7 *При испытании на прием заряда ток, принятый батареей в конце десятой минуты, должен быть не менее 0,2 C_{20}, А.*

6.4 *Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам*

6.4.1 *Батареи должны изготовляться в климатических исполнениях видов УХЛ или ТУ категории размещения 2 по ГОСТ 15150, при этом температура окружающего воздуха при эксплуатации должна быть от минус 50 °С до плюс 60 °С для вида УХЛ и от минус 40 °С до плюс 60 °С — для вида ТУ.*

6.4.2 *Батареи должны быть механически прочными при испытании по ГОСТ 20.57.406 в следующем режиме:*

ускорение, м/с^2 . . . . . 147 (15g)

длительность импульсов, мс . . . . . 2 — 15 (только в вертикальном направлении)

число ударов, тыс. 10

ориентировочное число ударов в минуту . . . . . 40 — 80.

6.4.3 *Батареи должны быть вибропрочными при кратковременном испытании по 9.8.*

Батареи следует подвергать вертикальной, по возможности, синусоидальной вибрации.

6.5 *Требования надежности*

6.5.1 *Наработка батарей на стенде в режимах и условиях, установленных в настоящем стандарте, должна быть не менее указанной в таблице 9.*

6.5.2 *Назначенный срок хранения сухозаряженных батарей — 36 мес, если иное не установлено в НД на батареи конкретного типа, при этом срок сохраняемости сухозаряженности должен быть не менее 12 мес.*

6.5.3 *Средний срок службы батарей с нормальным расходом воды в эксплуатации должен быть не менее 24 мес при наработке транспортного средства в пределах этого срока не более 90 тыс. км пробега или 3 000 моточасов, а батарей с уменьшенным расходом воды и VRLA — не менее 48 мес при наработке транспортного средства в пределах этого срока не более 100 тыс. км пробега.*

Средний срок службы или наработку батарей в эксплуатации определяют до момента снижения емкости ниже 40 % номинальной или снижения продолжительности стартерного режима разряда током 0,6 $I_{к.п}$, но при температуре электролита (25 ± 5) °С до конечного напряжения 9,0 В менее 1,5 мин.

6.6 *Маркировка*

6.6.1 *Идентификация, маркировка*

На батареи в соответствии с требованиями настоящего стандарта, сверху или на одной из четырех сторон, должны быть нанесены:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;

- условное обозначение батареи,

- знаки полярности: плюс «+» и минус «—»;

- дата изготовления (месяц, год);

- обозначение НД на батареи конкретного типа;

- номинальная емкость, А·ч;
- номинальное напряжение, В;
- ток холодной прокрутки, А;
- масса батареи (если она равна 10 кг и более);
- знаки безопасности (см. приложение Б);
- символ переработки (см. приложение В).

Маркировка батарей, предназначенных для экспорта, должна содержать:

- условное обозначение батареи,
- знаки полярности: плюс «+» и минус «—»;
- дату изготовления (месяц, год);
- обозначение настоящего стандарта;
- номинальную емкость, А·ч;
- номинальное напряжение, В;
- ток холодной прокрутки, А;
- надпись «Сделано в России»;
- массу батареи (если она равна 10 кг и более);
- знаки безопасности (см. приложение Б);
- символ переработки (см. приложение В).

Состав и содержание маркировки батарей, предназначенных для экспорта, устанавливают в договоре между предприятием-изготовителем и потребителем (продавцом).

6.6.2 Маркировку наносят и выполняют в соответствии с конструкторской документацией на батареи конкретного типа.

6.6.3 Маркировка батарей должна быть разборчивой и прочной. Качество маркировки должно сохраняться при эксплуатации, транспортировании и хранении батарей в режимах и условиях, установленных в настоящем стандарте или НД на батареи конкретного типа.

6.7 *Упаковка*

6.7.1 Упаковка батарей должна соответствовать требованиям настоящего стандарта, ГОСТ 23216 и НД на батареи конкретного типа.

При упаковке батарей следует применять контейнеры по ГОСТ 18477, поддоны по ГОСТ 9078, деревянные ящики и другие виды тары, обеспечивающей сохранность батарей при транспортировании и хранении в соответствии с НД на батареи конкретного типа.

При отгрузке без поддонов батареи должны быть упакованы в ящики из гофрированного картона или в резиновую или полиэтиленовую тару.

Упаковка батарей, предназначенных для районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей, — по ГОСТ 15846.

При отгрузке на поддонах и в контейнерах батареи без электролита не упаковывают при условии предохранения их от загрязнения.

Батареи в транспортные средства следует укладывать пакетами согласно правилам перевозки грузов, утвержденным для транспорта каждого вида, причем масса пакета должна быть не более 1 500 кг.

Прочность упаковки залитых электролитом батарей должна соответствовать условиям транспортирования С, а защита от воздействия климатических факторов внешней среды — категории КУ— 0,1 по ГОСТ 23216.

При упаковывании следует использовать деревянные ящики по ГОСТ 16511 или другие плотные деревянные ящики, соответствующие требованиям настоящего стандарта. Упаковывание должно обеспечивать сохранность батарей и препятствовать их перемещению при транспортировании.

Перед установкой в деревянные ящики или на поддоны по ГОСТ 9078 батареи помещают в полиэтиленовые мешки-вкладыши по ГОСТ 19360 или заворачивают в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354.

При упаковывании батарей следует использовать амортизирующие материалы (гофрокартон, древесную стружку, отходы производства и др.).

Масса брутто грузового места не должна превышать 400 кг, а при использовании деревянного ящика — 94 кг.

Батареи, предназначенные для экспорта, должны быть упакованы в деревянные ящики, изготовленные по ГОСТ 24634 или в соответствии с договором между предприятием-изготовителем и внешнеэкономической организацией или контрактом.

6.7.2 *Маркировка транспортной тары — по ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционных знаков: «Хрупков. Осторожно», «Верх», «Беречь от влаги».*

6.7.3 *Маркировка залитых электролитом батарей, характеризующая транспортную опасность груза, — по ГОСТ 19433 с указанием знака опасности, соответствующего классу 8, подклассу 8.1, классификационному шифру 8.1.2.1.*

6.7.4 *Каждая отгружаемая партия батарей должна сопровождаться документом, удостоверяющим ее качество, содержащим:*

- наименование документа;

- наименование изделия;

- число батарей;

- номер партии или дату изготовления;

- основные параметры (номинальное напряжение, номинальная емкость, А·ч, или резервная емкость, мин);

- штамп технического контроля;

- массу брутто, кг.

Каждая батарея должна сопровождаться руководством по эксплуатации. По согласованию с потребителем число прилагаемой эксплуатационной документации может быть меньше числа отгружаемых батарей.

6.8 *Требования безопасности*

6.8.1 *Требования безопасности к конструкции батарей — по ГОСТ 12.2.007.12 с учетом изложенного в настоящем стандарте.*

6.8.2 *Требования безопасности — в соответствии с 6.2.3, 6.2.4, 6.2.6, 6.2.7, 6.2.10, 6.6.*

7 Правила приемки

7.1 *Для проверки соответствия батарей требованиям настоящего стандарта или НД на батареи конкретного типа устанавливают следующие виды испытаний: приемо-сдаточные, периодические, на надежность (сохраняемость, долговечность) и типовые.*

7.2 *Приемо-сдаточные испытания*

7.2.1 *При приемо-сдаточных испытаниях батареи предъявляют к приемке партиями. За партию принимают батареи одного типа, изготовленные в течение одних суток, но не более 3 500 шт.*

7.2.2 *Испытания проводят по планам сплошного контроля.*

Состав и последовательность приемо-сдаточных испытаний должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1 — Состав и последовательность приемо-сдаточных испытаний

Группа испытания	Вид проверки	Номер подраздела, пункта	
		технических требований	методов контроля
С-1	1 Проверка правильности и четкости маркировки	6.6	9.11.2
	2 Проверка внешнего вида	6.2.3	9.11.2
	3 Проверка расположения выводов	6.2.1	9.11.2
	4 Проверка герметичности батарей без электролита	6.2.4	9.11.5

7.3 *Периодические испытания*

7.3.1 *Периодическим испытаниям подвергают батареи, выдержавшие приемо-сдаточные испытания, по плану выборочного двухступенчатого контроля на выборке $n_1 = 3$ и $n_2 = 6$ с приемочным числом $C = 0$.*

7.3.2 *Испытания батарей проводят на представительной выборке, состоящей из изделий одного типа. В состав представительной выборки включают изделия из различных партий, но с момента изготовления которых прошло не более 30 сут для батарей с электролитом или 60 сут — для батарей без электролита (сухозаряженных).*

7.3.3 *Состав периодических испытаний, деление его на группы и периодичность проведения испытаний должны соответствовать указанным в таблице 2.*

Таблица 2 — Состав периодических испытаний

Группа испытания	Вид испытания и проверки	Номер подраздела, пункта, подпункта		Периодичность испытаний
		технических требований	методов контроля	
П-1	1 Проверка габаритных размеров батарей 2 Проверка размеров выводов 3 Проверка массы 4 Испытание на воздействие изменения температур	6.2.1 6.2.2 6.2.8 6.2.5	9.11.1 9.11.1 9.11.6 9.11.7	Один раз в 3 мес
П-2	1 Проверка сухозаряженности 2 Испытание на емкость при 20-часовом режиме разряда или резервную 3 Испытание током холодной прокрутки при температуре минус (18 ± 1) °С или минус (30 ± 1) °С	6.3.1.1 6.3.1.4 6.3.1.5	9.10 9.1 или 9.2 9.3	Один раз в месяц
П-3	Испытание на долговечность (наработку циклированием)	6.5.1	9.6	Один раз в 6 мес
П-4	Испытание на прием заряда	6.3.1.7	9.4	Один раз в 6 мес
П-5	Испытание на саморазряд	6.3.1.6	9.5	Один раз в 12 мес
П-6	Испытание узлов пайки и токоведущих деталей	6.2.7	9.11.3	Один раз в 6 мес
П-7	Испытание на расход воды при перезаряде	6.2.9	9.7	Один раз в 6 мес
П-8 *	Проверка прочности переносных устройств	6.2.10	9.11.4	Один раз в 12 мес
П-9	Испытание на срок сохраняемости сухозаряженности	6.3.1.1	9.11.9	Один раз в 12 мес
* Испытаниям подвергают батареи без электролита или моноблоки с встроенными переносными устройствами.				

Последовательность испытаний, независимо от групп, должна соответствовать указанным в 8.5.

Испытания по группе испытаний П-1, кроме пункта 4 таблицы 2 (см. 6.2.5) и П-8, проводят на батареях любой выборки перед испытаниями на электрические характеристики. Испытания по 6.2.5 проводят на самостоятельной выборке батарей без электролита.

7.3.4 *Батареи, выдержавшие испытания по группам П-1, кроме пункта 4 таблицы 2, П-2, П-4 и П-5 допускается отгружать потребителю отдельными партиями.*

7.4 *Испытания на надежность*

Испытание батарей на назначенный срок хранения (см. 6.5.2) проводят на трех батареях каждого типа один раз в год с целью определения показателей хранения, кроме срока сохраняемости сухозаряженности.

Результаты испытаний оформляют протоколом. Протокол испытаний на сохраняемость предъявляют потребителю по его требованию.

7.5 *Типовые испытания*

7.5.1 *Типовым испытаниям по 6.2.6, 6.4.2 и 6.4.3 подвергают батареи, выдержавшие приемо-сдаточные испытания.*

7.5.2 *Типовым испытаниям подвергают батареи по программе и в объеме, утвержденным в установленном порядке.*

Результаты испытаний оформляют протоколом. Протокол испытаний предъявляют потребителю по его требованию.

7.6 *Приемку батарей проводит потребитель по ГОСТ 24297 выборочным двухступенчатым контролем по планам приемо-сдаточных или отдельным пунктам периодических испытаний при выборке $n_1 = 3$ и $n_2 = 6$ с приемочным числом $C = 0$.*

За партию принимают батареи одного типа, оформленные одним документом о качестве. Результаты испытаний распространяют на всю партию.

Проверке на состояние заряженности потребитель подвергает батареи с электролитом, с момента отгрузки которых с предприятия-изготовителя прошло не более 60 сут. При этом заряженность батарей должна быть не менее 12,6 В.

8 Общие условия испытаний

8.1 Отбор образцов батарей

Все испытания должны проводиться на новых образцах батарей. Образцы считают новыми не позже:

30 дней от даты отправки изготовителем для батарей с электролитом;

60 дней от даты отправки изготовителем для сухозаряженных батарей или батарей с сохранением заряда.

Испытания проводят в нормальных климатических условиях по ГОСТ 20.57.406 при номинальных значениях параметров потребляемой энергии и нагрузке с учетом изложенного ниже.

8.2 Подготовка батарей к испытаниям, определение полностью заряженной батареи

Все испытания, за исключением испытания по 9.10, должны проводиться на полностью заряженных батареях.

Открытые батареи должны считаться полностью заряженными, если они подвергались одной из двух методик заряда по 8.2.1 или 8.2.2 при температуре (25 ± 10) °С. При необходимости должна использоваться соответствующая система регулирования температуры, например водяная ванна.

Батареи с регулирующим клапаном должны считаться полностью заряженными, если они подвергались одной из двух методик заряда по 8.2.3 или 8.2.4 при температуре (25 ± 10) °С. При необходимости должны использоваться системы регулирования температуры, например водяная ванна.

8.2.1 Заряд открытых батарей при постоянной величине тока (одноступенчатый метод)

Батареи должны заряжаться при постоянной величине тока 2 $I_{ном}$ до стабилизации напряжения, если в результате трех последовательных измерений с интервалом 15 мин напряжение или плотность электролита, в зависимости от температуры батареи, остаются неизменными.

8.2.2 Заряд открытых батарей при постоянном напряжении и постоянной величине тока (двухступенчатый метод)

Батареи должны заряжаться при постоянном напряжении U в течение 20 ч с ограничением максимального тока до 5 $I_{ном}$, причем постоянное напряжение U устанавливают в зависимости от расхода воды в батарее (в процессе испытаний циклированием):

- нормальный расход воды U = (14,80 ± 0,10) В;
- малый расход воды U = (15,20 ± 0,10) В;
- очень малый расход воды U = (16,00 ± 0,10) В.

Затем проводят заряд при постоянной величине тока $I_{ном}$ в течение 4 ч.

При определении характеристик прокрутки (в соответствии с 9.3) время заряда при постоянном напряжении может быть ограничено до 10 ч.

Примечание — Если отсутствуют полные сведения о конструкции батареи или отсутствует спецификация от изготовителя, то рекомендуется проводить заряд в соответствии с 8.2.2 при напряжении U = 14,80 В.

8.2.3 Заряд батарей с регулирующим клапаном при постоянной величине тока (двухступенчатый метод)

Батарея должна заряжаться при постоянной величине тока 2 $I_{ном}$ до достижения напряжения 14,40 В, затем — при постоянной величине тока $I_{ном}$ в течение 4 ч.

8.2.4 Заряд батарей с регулирующим клапаном при постоянном напряжении и постоянной величине тока (двухступенчатый метод)

Батарея должна заряжаться при постоянном напряжении (14,40 ± 0,10) В в течение 20 ч с ограничением максимального тока 5 $I_{ном}$, затем — при постоянной величине тока 0,5 $I_{ном}$ в течение 4 ч.

Примечание — Если отсутствуют полные сведения о конструкции батареи или отсутствует спецификация от изготовителя, то рекомендуется проводить заряд в соответствии с настоящим пунктом (см. 8.2.4).

8.3 Приведение в действие сухозаряженных батарей или батарей с сохранением заряда

Сухозаряженные батареи должны заливаться соответствующим электролитом (в соответствии с 4.3) до указанного максимального уровня посредством внутренних или внешних меток на батарее или в соответствии с инструкциями изготовителя.

8.4 Измерительные приборы

8.4.1 Электрические измерительные приборы

Используемые электрические измерительные приборы должны быть пригодны для измерения напряжения или тока на батареях:

- измерение напряжения.

Для измерения напряжения используют цифровые вольтметры с точностью ± 0,04 В или выше;

- измерение тока.

Для измерения тока используют цифровые амперметры с точностью 1,0 % или выше. Общая точность комплекта из амперметра, шунта и выводов должна быть 1,0 % или выше.

8.4.2 Измерение температуры

Термометры для измерения температуры батареи должны иметь необходимый диапазон, и цена деления шкалы не должна превышать 1 К. Точность градуировки приборов должна быть не менее 0,5 К.

8.4.3 Измерение плотности

Плотность электролита измеряют ареометрами, имеющими градуированную шкалу, либо оборудованные цифровыми дисплеями, способными регистрировать увеличение на 0,005 кг/дм^3 (*0,005 г/см*^{3}).

8.4.4 Измерение времени

Приборы для измерения времени при испытаниях должны быть проградуированы в часах, минутах, секундах. Класс точности приборов должен быть ± 0,1 % во всех случаях испытаний на ток холодной прокрутки, когда точность при измерении продолжительности в секундах должна составлять ± 1,0 %.

8.5 Последовательность испытаний

8.5.1 Залитые и заряженные батареи

a) Сначала батареи подвергают следующим испытаниям:

- первому контролю C_{20} или C_ρ;
- первому испытанию на определение характеристик прокрутки;
- второму контролю C_{20} или C_ρ;
- второму испытанию на определение характеристики прокрутки;
- третьему контролю C_{20} или C_ρ;
- третьему испытанию на определение характеристики прокрутки.

b) Последующие испытания в соответствии с таблицей 3 должны проводиться, если батареи выдержали предыдущие испытания, и не позже чем через неделю после завершения испытаний по перечислению a).

Таблица 3 — Порядок проведения испытаний батарей

Испытание	Выборка батарей					
	1	2	3	4	5	6
Первое на 20-часовую емкость	×	×	×			
Первое на резервную емкость				×	×	×
Первое на характеристику прокрутки	×	×	×	×	×	×

Окончание таблицы 3

Испытание	Выборка батарей					
	1	2	3	4	5	6
Второе на 20-часовую емкость	×	×	×			
Второе на резервную емкость				×	×	×
Второе на характеристику прокрутки	×	×	×	×	×	×
Третье на 20-часовую емкость	×	×	×			
Третье на резервную емкость				×	×	×
Третье на 20-часовую емкость	×	×	×			
Третье на резервную емкость				×	×	×
Третье на характеристику прокрутки	×	×	×	×	×	×
Наработка (9.6): - коррозионное - на циклирование	×	×				
Сохранность заряда (9.5)				×		
Прием заряда (9.4)			×			
Невыливаемость электролита (9.9)				×		
Вибропрочность (9.8)					×	
Расход воды (9.7)						×
Примечание — Испытание на расход воды следует применять только к батареям с вентиляционными отверстиями с «малой потерей воды» или с «очень малой потерей воды» в соответствии с 4.3.						

8.5.2 Сухозаряженные батареи или батареи с сохранением заряда.

a) Сначала батареи подвергают следующему испытанию:

- начальная характеристика прокрутки после заливки электролитом (см. 9.10).

b) Испытания по таблице 3 не должны проводиться, если батареи не выдержали предыдущие испытания или если после окончания испытаний прошло больше недели.

9 Методы испытаний

9.1 Контроль 20-часовой емкости C_{20}

9.1.1 В течение всей продолжительности испытаний батарея должна быть помещена в водяную ванну при температуре (25 ± 2) °С. Основание полюсного вывода батареи должно находиться не менее чем на 15 мм и не более чем на 25 мм выше уровня воды. При размещении нескольких батарей в той же водяной ванне расстояние между ними, а также расстояние до стенок ванны должно быть не менее 25 мм.

9.1.2 Батарея должна разряжаться током постоянной величины $I_{ном}$ ± 2 % до падения напряжения на полюсных выводах до (10,50 ± 0,05) В. Длительность t ,ч, разряда должна быть записана. Начало разряда должно быть не ранее 1 ч и не позже 5 ч после завершения заряда в соответствии с 8.2.

Температура электролита, измеренная, если это возможно, в одном из центральных аккумуляторов перед началом разряда, должна быть (25 ± 2) °С .

9.1.3 Емкость C_{20}, А·ч, определяют по формуле

$$C_{20} = t \cdot I_{ном}. \quad (1)$$

При конечной температуре, отличающейся от (25 ± 2) °С , при расчете может использоваться следующая формула с температурной поправкой:

$$C_{20\,25\,°C} = C_{20T}\,[1 — 0{,}01(T - 25)], \quad (2)$$

где T — фактическая конечная температура.

9.2 Контроль резервной емкости

9.2.1 Батарея в течение всего испытания должна находиться в водяной ванне при температуре (25 ± 2) °С. Основание полюсного вывода должно находиться не менее чем на 15 мм и не более чем на 25 мм выше уровня воды. Если в водяную ванну помещены несколько батарей, то расстояние между ними, а также расстояние до стенок ванны должно быть 25 мм.

9.2.2 Не ранее чем через 1 ч и не позже чем через 5 ч после конца заряда в соответствии с 8.2 батарея должна быть разряжена током 25 А ± 1 % до падения напряжения на полюсных выводах до (10,50 ± 0,05) В. Длительность разряда t, мин, должна быть записана $C_p = t$.

Температура электролита в батарее T, мин, измеренная в одном из центральных аккумуляторов, если это возможно, перед началом разряда, должна быть (25 ± 2) °С.

При конечной температуре, отличающейся от температуры (25 ± 2) °С, может использоваться следующая формула с температурной поправкой:

$$C_{p\,25\,^{\circ}C} = C_{pT}\ [1 — 0{,}009\ (T - 25)]\ . \qquad (3)$$

9.3 Испытание на определение характеристики прокрутки

9.3.1 Испытание на определение характеристики прокрутки — стандартная температура

9.3.1.1 Через 24 ч после подготовки в соответствии с 8.2 батарею помещают в холодильную камеру с (принудительной) циркуляцией воздуха при температуре минус (18 ± 1) °С до достижения температуры в одном из средних аккумуляторов минус (18 ± 1) °С.

Примечание — Обычно принято, чтобы требуемая температура была достигнута после пребывания в холодильной камере в течение не менее 24 ч.

9.3.1.2 После окончания периода охлаждения в течение 2 мин батарея должна разряжаться внутри холодильной камеры либо вне ее током $I_{х.п}$ (см. 7.1.1). В течение разряда величина тока должна быть постоянной в пределах ± 0,5 %.

9.3.1.3 После 10 с разряда напряжение на полюсных выводах должно быть записано. После 30 с разряда напряжение на полюсных выводах также должно быть записано, и ток должен быть отключен.

Примечание — Подпункты 9.3.1.1 — 9.3.1.3 содержат описание первой ступени испытания на определение характеристики прокрутки.

9.3.1.4 Испытание должно быть продолжено после времени покоя (20 ± 1) с.

9.3.1.5 Затем батарея должна разряжаться током постоянной величины 0,6 $I_{х.п}$ ± 0, 5 %.

9.3.1.6 Время разряда $t_{6в}$, с, током 0,6 $I_{х.п}$ до напряжения 6,0 В должно быть записано.

Примечание — Подпункты 9.3.1.4 — 9.3.1.6 содержат описание второй ступени испытания на определение характеристики прокрутки.

9.3.2 Испытание на определение характеристики прокрутки — очень холодный климат

Данное испытание проводят только при указании изготовителем применения батарей для очень холодного климата.

Метод испытания тот же, что определен выше для стандартных температур, °С, но при следующих условиях:

- температура в холодильной камере минус (29 ± 1) °С;
- $I_{х.п}$ — величина тока для очень холодного климата, установленная изготовителем и указанная на этикетке батареи.

9.4 Испытание на прием заряда

9.4.1 Испытание проводят на батареях, заряженных по 8.2.2 (батареи открытые) или 8.2.4 (батареи VRLA).

9.4.2 На все время испытаний батарею помещают в водяную ванну при температуре (25 ± 2) °С. Основание полюсного вывода батареи должно находиться не менее чем на 15 мм, но не более чем на 25 мм выше уровня воды. При размещении нескольких батарей в той же водяной ванне расстояние между ними, а также расстояние от батарей до стенок ванны должно быть, по крайней мере, 25 мм.

9.4.3 Батарея должна разряжаться при температуре (25 ± 2) °С током $I_0 = C_{20}$ / 10 ч, А, в течение 5 ч.

Величина C_{20} должна быть максимальной из трех предыдущих разрядов в соответствии с 9.1.

9.4.4 Сразу после разряда батарею охлаждают в течение не менее 20 ч при температуре (0 ± 1) °С.

Примечание — Обычно принято, что требуемая температура достигается не ранее чем через 24 ч после размещения в холодильной камере.

9.4.5 При температуре (0 ± 1) °С батарея должна заряжаться при постоянном напряжении (14,40 ± 0,10) В.

После 10 мин заряда величину зарядного тока записывают.

9.5 Испытание на сохранность заряда

9.5.1 Полностью заряженная (в соответствии с 8.2) батарея с вентиляционными пробками, плотно пригнанными на месте, и чистой сухой поверхностью должна храниться при температуре (40 ± 2) °С при разомкнутой цепи в течение времени t по 9.5.3. Зажимы или кабели к полюсным выводам не присоединяют.

9.5.2 После периода бездействия батареи подвергают без подзаряда испытанию на определение характеристики прокрутки при температуре минус 18 °С током $I = 0{,}6\ I_{х.п.}$ Напряжение после 30 с $U_{30с}$ разряда записывают.

9.5.3 Время бездействия:

батареи с нормальным расходом воды N . . . . . t = 10 дней

батареи с малой потерей воды L . . . . . t = 14 дней

батареи с очень малой потерей воды VL . . . . . t = 49 дней

батареи с регулирующим клапаном VRLA . . . . . t = 49 дней.

9.6 Испытание батарей на наработку

9.6.1 Коррозионное испытание

9.6.1.1 Испытание проводят на полностью заряженных батареях в соответствии с 8.2.2 (батарея открытая) или с 8.2.4 (VRLA), но с ограничением времени заряда при постоянном напряжении до 10 ч.

9.6.1.2 Батарею помещают в водяную ванну при температуре (60 ± 2) °С. Основание полюсного вывода батарей должно находиться не менее 15 мм и не более чем на 25 мм выше уровня воды. При размещении нескольких батарей в той же водяной ванне расстояние между ними, а также расстояние от батарей до стенок ванны должно быть не менее 25 мм.

9.6.1.3 Батарея при температуре (60 ± 2) °С должна заряжаться при постоянном напряжении (14,00 ± 0,10) В в течение 13 дней.

9.6.1.4 Батарея должна находиться при разомкнутой цепи при температуре (60 ± 2) °С в течение 13 дней. Стыковые зажимы или кабели к полюсным выводам не присоединяют.

9.6.1.5 Батарея должна охлаждаться до температуры (25 ± 2) °С. Следует добавлять в батарею очищенную воду при необходимости поддержания уровня электролита в соответствии с рекомендациями изготовителя (это неприменимо к батареям VRLA).

9.6.1.6 Затем батарею заряжают в соответствии с 8.2.2 (батареи открытые) или с 8.2.4 (VRLA), но с ограничением времени заряда при постоянном напряжении до 6 ч.

9.6.1.7 Батарея при температуре (25 ± 2) °С должна находиться в состоянии покоя в течение 20 ч.

9.6.1.8 Батарею разряжают током $0{,}6\ I_{х.р}$ при температуре (25 ± 2) °С в течение 30 с. Напряжение на 30 с записывают.

9.6.1.9 Последовательность по 9.6.1.1 — 9.6.1.7 составляет одну единицу коррозионных испытаний.

9.6.1.10 Последовательность по 9.6.1.1 — 9.6.1.8 повторяют и испытание завершают при достижении напряжения на батарее менее 7,2 В через 30 с при разряде током $0{,}6\ I_{х.п}$ при температуре (25 ± 2) °С по 9.6.1.8.

9.6.1.11 Требования к числу циклов (см. раздел 10).

9.6.2 Испытание на циклирование 1

9.6.2.1 Испытания проводят на полностью заряженных батареях в соответствии с 8.2.

9.6.2.2 В течение всего периода испытаний, за исключением испытания на быстрый разряд при температуре минус (18 ± 1) °С, батарея должна быть помещена в водяную ванну при температуре (25 ± 2) °С. Основание полюсного вывода батареи должно находиться не менее чем на 15 мм и не более чем на 25 мм выше уровня воды. При размещении нескольких батарей в той же водяной ванне расстояние между ними, а также расстояние от батарей до стенок ванны должно быть не менее 25 мм.

9.6.2.3 Во время испытаний, при необходимости, в батарею с нормальным расходом воды доливают очищенную воду для поддержания уровня электролита в соответствии с рекомендациями изготовителя, за исключением батарей с «малой потерей воды», «очень малой потерей воды» и VRLA.

9.6.2.4 Батареи должны присоединяться к устройству, с помощью которого они подвергаются серии требуемого числа циклов заряда/разряда. Каждый цикл заряда/разряда должен содержать:

a) разряд в течение 1 ч током $I = 5\ I_{ном}$;

b) и сразу же последующий заряд:

- в течение 2 ч 55 мин при напряжении в зависимости от технологии производства батарей, влияющей на расход воды (см. таблицу 4), с ограничением максимального тока не более $I_{макс} = 10\ I_{ном}$, (см. 3.2) и
- в течение 5 мин при токе постоянной величины $I = 2{,}5\ I_{ном}$ (N, L,VL),
- в течение 5 мин током постоянной величины $I = 0{,}5\ I_{ном}$ (VRLA).

9.6.2.5 Испытание заканчивают при падении напряжения батареи ниже 10,50 В во время разряда перед завершением требуемого числа циклов (см. раздел 10).

9.6.2.6 По окончании циклирования батарею помещают в холодильную камеру с принудительной циркуляцией воздуха при температуре минус (18 ± 1) °С в течение не менее 20 ч или до достижения температуры в одном из средних аккумуляторов минус (18 ± 1) °С.

9.6.2.7 После окончания периода охлаждения батарею разряжают током $0{,}6\ I_{х.п}$.

9.6.2.8 После 30 с разряда измеряют напряжение на полюсных выводах батареи. Оно должно быть не менее 7,20 В. После достижения напряжения 7,20 В и ниже разряд должен быть завершен.

9.6.2.9 Условия заряда

Зарядное напряжение (см. таблицу 4) зависит от технологии производства батареи, влияющей на расход воды или от типа батареи. Расход воды должен быть заявлен изготовителем. При отсутствии заявления изготовителя его следует определять испытанием по 9.5 и 9.7.

Таблица 4 — Зарядное напряжение

Потеря воды	Зарядное напряжение, В
Очень малая VL	16,00 ± 0,10
Малая L	15,20 ± 0,10
Нормальная N	14,80 ± 0,10
С регулирующим клапаном VRLA	14,40 ± 0,10 или 14,80 ± 0,10 (согласно рекомендации изготовителя)

9.6.2.10 Требования: число циклов см. раздел 10.

9.6.3 Испытание на циклирование 2

9.6.3.1 Испытание проводят на заряженных батареях в соответствии с 8.2.2 (батареи с вентиляционными отверстиями) или 8.2.4 (батареи VRLA).

9.6.3.2 В течение всего периода испытания, за исключением периода испытания на быстрый разряд при температуре минус (18 ± 1) °С, батарею помещают в водяную ванну при температуре (25 ± 2) °С. Основание полюсного вывода батареи должно находиться не менее чем на 15 мм и не более чем на 25 мм выше уровня воды. При размещении нескольких батарей в той же водяной ванне расстояние между ними, а также расстояние от батарей до стенок ванны должно быть не менее 25 мм.

9.6.3.3 Во время испытания, при необходимости, очищенную воду добавляют в батарею для поддержания уровня электролита в соответствии с рекомендациями изготовителя за исключением батарей «с малой потерей воды», «очень малой потерей воды» и VRLA.

9.6.3.4 Батареи должны присоединяться к устройству, с помощью которого их подвергают серии из 18 циклов; каждый цикл состоит из:

a) разряда в течение 2 ч током $I = 5\ I_{ном}$,

b) и сразу же с последующим зарядом:

- в течение 4 ч 45 мин при напряжении в зависимости от технологии производства батарей, влияющей на расход воды (см. таблицу 4) с ограничением максимального тока, А, не более $I_{макс} = 5\ I_{ном}$ (см. 3.2) и
- в течение 15 мин током постоянной величины $I = 2{,}5\ I_{ном}$ (N, L, VL),
- в течение 15 мин током постоянной величины $I = 0{,}5\ I_{ном}$ (VRLA).

9.6.3.5 Батарею при температуре (25 ± 2) °С заряжают в соответствии с 8.2.2 (открытые батареи) или 8.2.4 (VRLA), но с ограничением времени заряда при постоянном напряжении до 6 ч.

9.6.3.6 Батарея должна находиться при разомкнутой цепи при температуре (25 ± 2) °С в течение 5 ч.

9.6.3.7 Затем батарею разряжают током $I = 5\ I_{ном}$ до напряжения (10,0 ± 0,05) В (емкость C).

9.6.3.8 После этого батарею заряжают в соответствии с 8.2.2 или 8.2.4.

9.6.3.9 Последовательность по 9.6.3.2 — 9.6.3.8 должна составлять одну единицу испытаний на циклирование.

9.6.3.10 Последовательность по 9.6.3.2 — 9.6.3.8 повторяют до требуемого числа циклов. Фактическая емкость в конце последнего цикла должна быть $C \geq 0{,}5\ C_{20}$.

9.6.3.11 При достижении критериев емкости $C \geq 0{,}5\ C_{20}$ батарею помещают в холодильную камеру с (принудительной) циркуляцией воздуха при температуре минус (18 ± 1) °С в течение не менее 20 ч или до достижения температуры в одном из средних аккумуляторов минус (18 ± 1)°С.

9.6.3.12 После окончания охлаждения батарею разряжают током $0{,}6\ I_{х.п}$.

9.6.3.13 После 30 с разряда измеряют напряжение на полюсных выводах батареи. Оно должно быть не менее 7,20 В. После этого разряд завершают.

9.6.3.14 Требования: число периодов в соответствии с разделом 10.

9.6.4 Испытание на циклирование 3 (применительно к открытым батареям с C_{20} от 60 до 220 А·ч)

9.6.4.1 Испытание провоят на батареях, полностью заряженных по 8.2.2 (открытые батареи).

9.6.4.2 В течение всей продолжительности испытаний батарею помещают в водяную ванну при температуре (25 ± 2) °С. Основание полюсного вывода батареи должно находиться не менее чем на 15 мм и не более чем на 25 мм выше уровня воды. При размещении нескольких батарей в той же водяной ванне расстояние между ними, а также расстояние от батарей до стенок ванны должно быть не менее 25 мм.

9.6.4.3 В батарею, при необходимости, доливают очищенную воду для поддержания уровня электролита, рекомендованного изготовителем.

9.6.4.4 Разряд проводят током в соответствии с таблицей 5 в течение 1 ч с последующим зарядом током, указанным также в таблице 5, в течение 5 ч.

Эти разряд и заряд составляют один цикл.

Таблица 5 — Разрядный и зарядный токи

Емкость батарей (20-часовой режим)	Разрядный ток, А	Зарядный ток, А
От 60 до 90 А·ч включительно	20	5
От 90 до 220 А·ч включительно	40	10

9.6.4.5 Во время испытания после каждых 25 циклов, производится непрерывный разряд током в соответствии с таблицей 5 до падения напряжения на полюсных выводах батареи до 10,2 В. Длительность разряда, ч, записывают.

9.6.4.6 Батареи подвергают заряду током в соответствии с таблицей 5 до момента, когда напряжение на полюсных выводах батареи или плотность электролита (приведенного к температуре 25 °С), измеряемое через каждые 15 мин, будут постоянной величины при трех измерениях подряд.

9.6.4.7 Емкость батареи, полученная в результате разряда в течение всего испытания по 9.6.4.5, позволяет определить на графике число циклов наработки. Когда емкость батареи будет составлять 40 % емкости C_{20} или менее, испытание циклированием прекращается и цепь отключают. Общее число фактических циклов может быть получено по графическому описанию.

9.6.4.8 Окончанием испытания является видимое падение полученной емкости как произведение времени разряда и измеренного разрядного тока при испытании до 40 % (см. 9.6.4.5) или менее емкости при 20-часовом режиме разряда.

9.6.5 Испытание на циклирование 4 (применительно к батареям с C_p от 40 до 150 мин)

9.6.5.1 Испытания проводят на батареях, полностью заряженных по 8.2.2 (открытые батареи) или 8.2.4 (батареи VRLA).

9.6.5.2 В течение всего периода испытаний батарею помещают в водяную ванну при температуре (40 ± 2) °С или (75 ± 3) °С. Основание полюсного вывода батареи должно находиться не менее чем на 15 мм и не более чем на 25 мм выше уровня воды. При размещении нескольких батарей в той же водяной ванне расстояние между ними, а также расстояние от батареи до стенок ванны должно быть не менее 25 мм.

9.6.5.3 Допускается добавка очищенной воды в электролит во время испытания циклированием, кроме батарей «с малым расходом воды», «очень малым расходом воды» и VRLA.

9.6.5.4 Батареи подключают к устройству, позволяющему осуществлять циклирование, каждый цикл которого состоит из:

a) разряда в течение (240 ± 1) с при токе (25 ± 0,1) А;

b) затем через 10 с заряд в течение (600 ± 1) с максимальным током (25 ± 0,1) А до максимального напряжения (14,80 ± 0,03) В.

Интервал между периодами заряда и разряда не должен превышать 10 с в течение 100^{+12}_{0} ч.

9.6.5.5 Батарея при температуре, указанной в 9.6.5.2, должна находиться при разомкнутой цепи в течение 65 — 70 ч.

9.6.5.6 Батарею при температуре по 9.6.5.2 разряжают током холодной прокрутки $I_{х.п}$ в течение 30 с. Напряжение на полюсных выводах на 30 с $U_{30\,с}$ записывают также, как число циклов по 9.6.5.4.

9.6.5.7 Замену батареи при испытании на циклирование проводят без специального заряда. Начинать цикл следует с заряда по 9.6.5.4, перечисление b).

9.6.5.8 Испытание циклированием следует считать законченным при падении напряжения на выводах $U_{30\,с}$ ниже 7,20 В. Число циклов определяют по значению напряжения на 30 с для оценки циклирования.

9.6.5.9 Требования к числу циклов (см. раздел 10).

9.6.6 Последовательность испытаний на наработку

Согласно классификации батареи подвергают испытаниям в последовательности в соответствии с таблицами 6 и 7.

Таблица 6 — Последовательность испытаний на наработку открытых батарей

Испытание	Класс батарей		
	A[a]	B[b]	C
Коррозионное	×	×	×
Циклирование 1 или 4 (40 °С)	×		
Циклирование 2 или 3		×	
Циклирование 4 (75 °С)			×

[a] Испытание на циклирование для батарей класса А:

батареи подвергают испытанию на циклирование 1 либо испытанию на циклирование 4 (40 °С). Выбор испытания на циклирование 1 или циклирование 4 проводит изготовитель батарей.

[b] Испытание на циклирование для батарей класса В:

батареи подвергают испытанию на циклирование 2 (предпочтительно) либо испытанию на циклирование 3. Выбор испытания на циклирование 2 или циклирование 3 проводит изготовитель батарей.

Таблица 7 — Последовательность испытаний на наработку батарей VRLA

Испытание	Класс батарей	
	A	B
Коррозионное	×	×
Циклирование 1 или 4 (40 °С)	×	
Циклирование 2		×

9.7 Испытание на расход воды

Испытание на расход воды применимо только к открытым батареям.

9.7.1 Батарея после заряда по 8.2 должна быть очищена, осушена и взвешена с точностью до ± 0,05 % ($W1$ — масса батареи до испытания).

9.7.2 Батарею помещают в водяную ванну при температуре воды (40 ± 2) °С при условиях по 9.6.1.

9.7.3 Батарею заряжают при постоянном напряжении (14,4 ± 0,05) В (измеренном на полюсных выводах батареи) в течение 500 ч.

9.7.4 Сразу после этого периода перезаряда батарею взвешивают при условиях по 9.7.1 на тех же весах (*W*2 — масса батареи после испытания).

9.7.5 Затем вычисляют отношение (*W*1 — *W*2) / C_{20} для установления соответствия значениям, указанным в разделе 10.

9.8 Испытание на вибропрочность

9.8.1 После заряда по 8.2 батарею выдерживают в течение 24 ч при температуре (25 ± 2) °С.

9.8.2 Батарею жестко крепят к столу установки для испытания на вибропрочность. Крепление должно быть такого же типа, как используемое на автомобиле, т. е. посредством:

- креплений по бортикам на нижней части бака или соответствующими крепежными зажимами и болтами с резьбой М8, затянутыми крутящим моментом от 15 до 25 Nm, либо
- рамки-угольника, охватывающей верхние края бака / крышки батареи на минимальную ширину, соединенной с вибрационным столом посредством четырех привинчивающихся стержней с резьбой М8, затянутых крутящим моментом от 8 до 12 Nm.

9.8.3 Батарея должна подвергаться в течение периода *T*, ч (см. таблицу 8) вертикальной вибрации частотой (30 ± 2) Гц; эти колебания должны быть как можно ближе к синусоидальным.

Максимальное ускорение в соответствии с таблицей 8 должно достигать значения режима *Z*.

Примечание — Температура батареи в течение вибрационных испытаний должна находиться в пределах от 20 °С до 30 °С.

9.8.4 Не более чем через 4 ч после окончания вибрации батарею подвергают без подзаряда разряду при температуре (25 ± 2) °С током $I = I_{х.п}$.

Напряжение на полюсных выводах после 30 с $U_{30\,с}$ разряда регистрируют. Затем разряд должен быть завершен.

Таблица 8 — Значения режимов испытаний на сопротивление вибрации

Обозначения режимов испытания	Класс батареи	
	A, C	B
X	15 мм	33 мм
T	2 ч	8 ч
Z	30 $мс^{-2}$	50 $мс^{-2}$

9.9 Испытание на невыливаемость

9.9.1 После заряда по 8.2 батарея должна находиться в течение 4 ч при разомкнутой цепи при температуре (25 ± 2) °С.

9.9.2 При необходимости уровень электролита в каждом аккумуляторе доводят до максимума с помощью очищенной воды. Наружные поверхности батареи должны быть очищены и высушены.

9.9.3 После этого батареи наклоняют на каждую из четырех сторон через интервалы времени не менее 30 с между каждым наклоном следующим образом:

a) на угол 45° от вертикального положения в течение максимального периода 1 с;

b) поддерживают в этом положении в течение 3 с;

c) возвращают в вертикальное положение в течение максимального периода 1 с.

9.9.4 В процессе испытаний по 9.9.3 батарею осматривают на отсутствие течи электролита. Результат осмотра регистрируют.

9.10 Характеристика прокрутки для сухозаряженных батарей (или батарей с сохранением заряда) после приведения их в действие

9.10.1 Сухозаряженная батарея и достаточное количество электролита, поставляемое изготовителем или согласно спецификации изготовителя, должны храниться при температуре (25 ± 2) °С в течение не менее 12 ч (перед заливкой).

9.10.2 Батарею заливают электролитом до уровня, указанного изготовителем. После выдержки в течение 20 мин при той же температуре окружающей среды батарею разряжают током $I = I_{х.п}$ в течение 30 с.

Напряжение после периода разряда 30 с $U_{30с}$ записывают. После этого разряд завершают.

9.11 *Контроль батарей на соответствие требованиям к конструкции*

9.11.1 *Габаритные размеры батарей (см. 6.2.1), размеры выводов (см. 6.2.2) следует проверять методом 404-1 по ГОСТ 20.57.406 любыми средствами измерений с погрешностями, не превышающими значений, установленных ГОСТ 8.051.*

9.11.2 *Внешний вид батарей (см. 6.2.3), маркировку (см. 6.6), расположение выводов (см. 6.2.1) проверяют визуально.*

9.11.3 *Испытание узлов пайки и токоведущих деталей (см. 6.2.7) проводят на батареях, достигших емкости по 6.3.1.4 и предварительно заряженных.*

Испытания проводят прерывистым разрядом током 9 C_{20} А.

Прерывистый разряд заключается в разряде (включение тока) продолжительностью 5 с, паузе (отключение тока) продолжительностью 10 с с последующим чередованием включений и отключений. Таких включений должно быть четыре, а напряжение в конце разряда должно быть не ниже 6.0 В.

Отсутствие внутренних повреждений проверяют после заряда батарей по 8.2 последующим разрядом по 9.10.

9.11.4 *Прочность переносных устройств и мест их крепления (см. 6.2.10) определяют по способности выдерживать разрывное усилие на испытательных машинах по ГОСТ 28840 или машинах соответствующей мощности при скорости холостого хода подвижной головки 10 мм/мин. За разрывное усилие принимают предельное отклонение стрелки прибора, установленного на машине и указывающего заданное разрывное усилие. Значение разрывного усилия должно быть не менее двухкратной массы батареи с электролитом. Батарею устанавливают на плиту машины в нормальном положении и жестко к ней крепят. Усилие к каждому переносному устройству прикладывают в вертикальной плоскости.*

Усилие прикладывают к каждой из ручек, которые закрепляют стальными захватами испытательной машины. В результате испытания ручки должны оставаться целыми и в местах крепления не должно быть трещин.

9.11.5 *Герметичность батарей (см. 6.2.4) проверяют в течение 3 — 5 с путем создания давления, пониженного или повышенного по сравнению с атмосферным на (20 ± 1,33) кПа [(150 ± 10) мм рт.ст.]. При этом показания вакуумметра или манометра не должны меняться.*

Испытания проводят на батареях без электролита.

9.11.6 *Массу батарей (см. 6.2.8) проверяют взвешиванием на технических весах по ГОСТ 29329.*

9.11.7 *Испытанию на воздействие температур (см. 6.2.5) подвергают батареи, не залитые электролитом, при температурах плюс 60 °С, минус 50 °С или минус 40 °С. Испытания проводят на одних и тех же батареях. После этого испытания батареи на сухозаряженность не проверяют.*

9.11.7.1 *Испытание батарей при температуре 60 °С проводят в термокамере.*

После выдержки в течение 6 ч в этих условиях батареи не должны иметь видимых изменений.

Перед установкой в холодильную камеру батареи, испытывавшиеся в термокамере, должны быть охлаждены до комнатной температуры.

9.11.7.2 *Для испытания холодостойкости при температуре минус 40 °С или минус 50 °С батарею помещают в холодильную камеру температурой минус 40 °С или минус 50 °С и выдерживают в течение 6 ч.*

Затем батарею вынимают из камеры, выдерживают в течение 15 — 20 мин при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и проверяют на герметичность в соответствии с 9.11.5.

При сохранении герметичности эти батареи считают выдержавшими испытание.

9.11.8 *Испытанию на назначенный срок хранения (см. 6.5.2) подвергают не залитые электролитом батареи, выдержавшие приемо-сдаточные испытания.*

Батареи следует хранить в соответствии с требованиями, приведенными в 12.2, и технической документации по эксплуатации. После трех лет хранения батареи испытывают по 9.1 или 9.2 и 9.3.

Батареи считают выдержавшими испытания, если они соответствуют требованиям 6.3.1.4 и 6.3.1.5.

9.11.9 *По истечении 12 мес хранения батареи должны соответствовать 6.3.1.1 при испытании по 9.10.*

10 Требования

Основные требования к функциональным характеристикам в кратком изложении указаны в таблице 9.

Таблица 9 — Краткие изложения требований

Функциональные характеристики	Требования	Примечания
20-часовая емкость (см. 9.1)	$C_e \geq C_n$	
Резервная емкость (см. 9.2)	$C_{re} \geq C_{rn}$	
Испытание на определение характеристики прокрутки (см. 9.3) при температуре минус 18°С или минус 29°С	$U_{10\,с} \geq 7{,}5$ В $U_{30\,с} \geq 7{,}2$ В $t_{60} \geq 40$ с Общее время ≥ 90 с = = 30 /0,6 с + 40 с	Обязательно Обязательно Необязательно
Прием заряда (см. 9.4)	$I_{ce} \geq 2\ I_b$	
Сохранность заряда (см. 9.5)	$U_{30с} \geq 8{,}0$ В	
Выносливость (см. 9.6) Коррозионное испытание (см. 9.6.1) Испытание на циклирование 1 (см. 9.6.2) Испытание на циклирование 2 (см. 9.6.3) Испытание на циклирование 3 (см.9.6.4) Испытание на циклирование 4 (см.9.6.5)	 Число единиц = 4 Число циклов = 120 Число единиц = 5 Число циклов = = $2{,}8 \cdot C_n + 82$ [a] Число циклов = = $34 \cdot C_{rn} - 581$ [b]	 Или больше при указании
Расход воды (см. 9.7): - нормальные батареи N - батареи с малой потерей воды L - батареи с очень малой потерей воды VL	 < 4 г/ А·ч < 1 г/ А·ч	
Вибростойкость (см. 9.8)	$U_{30\,с} \geq 7{,}2$ В	
Невыливаемость (см. 9.9)	Отсутствие следов жидкости на вентиляционных пробках (или от вентиляционного отверстия)	
Характеристика прокрутки после активации (см. 9.10)	$U_{30\,с} \geq 7{,}2$ В	

[a] Формула применима для C_{20} от 60 до 220 А·ч.
[b] Формула применима для C_r от 40 до 150 мин.

Примечание — Как для C_e или C_{rn} так и для характеристик прокрутки, указанные величины должны соответствовать, по крайней мере, одному из трех необходимых разрядов выше (см. 9.1, 9.2 и 9.3).

11 Транспортирование

11.1 *Батареи, в том числе залитые электролитом, перевозят по ГОСТ 23216, условия (С), транспортом всех видов в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте конкретного вида. При транспортировании батарей, залитых электролитом и заряженных, не должно происходить выделение газов. Установку батарей в транспортные средства следует проводить крышками вверх.*

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов по группе условий хранения 4 (Ж2) ГОСТ 15150, но при температуре окружающей среды не ниже минус 50 °С.

Батареи транспортируют по железной дороге только повагонными отправками, причем батареи с электролитом — по условиям перевозки серной кислоты. При этом загрузку вагонов следует проводить с учетом максимального использования их грузоподъемности.

11.2 Погрузку батарей в транспортные средства следует проводить в соответствии с правилами, действующими на транспорте конкретного вида.

Деревянные ящики и ящики из гофрированного картона с батареями отгружают транспортными пакетами в соответствии с ГОСТ 21650, ГОСТ 24597.

Погрузку осуществляют также на поддонах и в контейнерах.

12 *Хранение*

12.1 *Батареи следует хранить в закрытом помещении у получателя по группе условий хранения 4 (Ж2) ГОСТ 15150, но при температуре от минус 50 °С до плюс 60 °С.*

12.2 *При хранении батареи устанавливают крышками вверх. При этом пробки на них должны быть плотно ввинчены, а у сухозаряженных батарей герметизирующие детали — уплотнительные диски, герметизирующие пленки, колпачки и т.д. находиться на месте.*

13 *Указания по эксплуатации*

13.1 *Применение батарей следует согласовывать в порядке, установленном в НД на батареи конкретного типа .*

13.2 *Приведение батарей в действие, их эксплуатацию, обслуживание и хранение следует проводить в соответствии с руководством по эксплуатации и требованиями настоящего стандарта.*

13.3 *Батареи могут эксплуатироваться:*

- в климатических условиях вида УХЛ категории 2 по ГОСТ 15150, но при температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 60 °С, вида ТУ категории 2 ГОСТ 15150 — от минус 40 °С до плюс 60 °С;

- при относительной влажности окружающего воздуха не более (95 ± 3) % при температуре 35 °С;

- на высоте над уровнем моря не более 4 300 м;

- в условиях длительных вибрационных нагрузок по ГОСТ 20.57.406, но при ускорении 14,7 м/с^2 (1,5 g) при установке на автомобили и при ускорении 19,6 м/с^2 (2 g) частотой не более 60 Гц при установке на тракторы, допускаются кратковременные вибрационные нагрузки при ускорении 49 м/с^2 (5 g) с ориентировочной частотой не более 30 Гц, если иное не указано в НД на батареи конкретного типа.

Предельная рабочая температура электролита должна быть не выше 50 °С.

Выполнение требования 6.3.1.5 гарантируется при температуре электролита не ниже минус 19 °С.

14 Гарантии изготовителя

14.1 *Изготовитель гарантирует соответствие качества батарей требованиям НД на батареи конкретного типа при соблюдении условий эксплуатации, транспортировании и хранения.*

14.2 *Гарантийные сроки хранения, службы, эксплуатации, наработки должны соответствовать указанным в НД на батареи конкретного типа.*

Приложение А
(справочное)

Корреляция между величинами C_{20} и C_p

Величину $C_{r.n}$, мин, допускается определять в зависимости от величины C_n, А·ч, по уравнению

$$C_{r.n} = \beta (C_n)^{\alpha}, \quad (A.1)$$

где α = 1,1828 для открытых батарей или 1,1201 для батарей с регулирующим клапаном;
β = 0,7732 для открытых батарей или 1,1339 для батарей с регулирующим клапаном.
Обратное уравнение:

$$C_n = \delta (C_{r.n})^{\gamma}, \quad (A.2)$$

где γ = 0,8455 для открытых батарей и 0,8929 для батарей с регулирующим клапаном;
δ = 1,2429 для открытых батарей и 0,8983 для батарей с регулирующим клапаном.

Приложение Б
(обязательное)

Знаки безопасности

Б.1 Батареи следует маркировать знаками безопасности, приведенными на рисунке Б.1:



Не курить, не допускать открытого пламени, искрения



Защитить глаза



Хранить вдали от детей



Батарея с кислотой



Обратить внимание на правила безопасности



Взрывчатый газ

Рисунок Б.1 — Знаки безопасности

Б.2 Максимальные размеры знаков безопасности представлены на рисунке Б.2

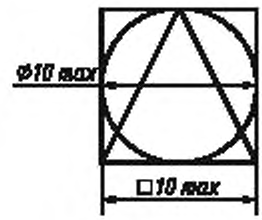


Рисунок Б.2 — Размеры знаков безопасности

Б.3 Знаки безопасности должны быть расположены в любой верхней части батареи и сгруппированы вместе.

Надписи на знаках не допускаются.

Приложение В
(рекомендуемое)

Символ переработки

В.1 Символ переработки, а также обозначение системы батареи, показанные на рисунках В.1 — В.3, наносят на этикетку, которую приклеивают на одну из сторон батареи.

В.2 Если обозначить площадь поверхности наибольшей стороны батареи *A*, то площадь поверхности символа должна быть не менее 3 % от *A*.

В.3 Отношение номинальных размеров *a* и *R* (см. рисунок В.1) к площади поверхности *A* должны быть:

$$a > 0{,}12\,A;$$

$$R = 1{,}5\,a.$$

Минимальное значение *R* — 0,5 см; максимальное значение *R* — 5,0 см.

Примечание — Если вычисленное значение *R* менее 0,5 см, то маркировку наносят только на упаковку. Размер *R* должен быть равен 1,0 см.

В.4 Размер букв, обозначающих систему батареи, должен быть 0,3 *a*.

Буквы следует располагать рядом с символом.

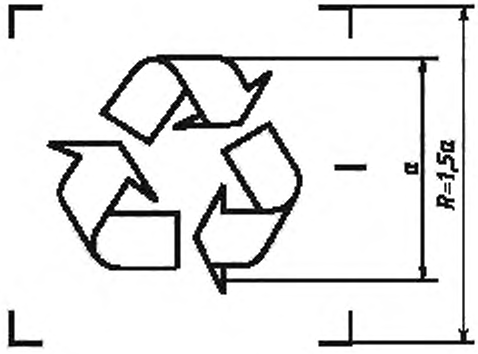


Рисунок В.1

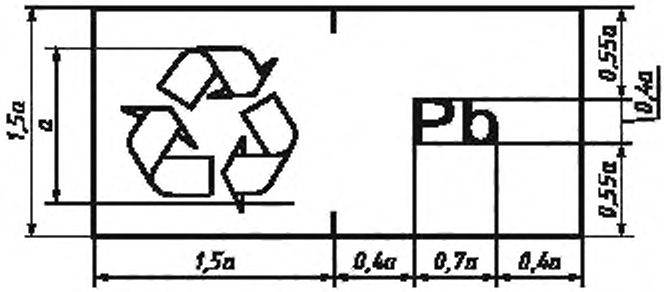


Рисунок В.2

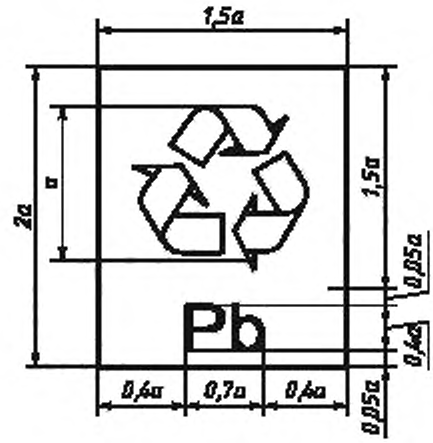


Рисунок В.3

Приложение Г
(справочное)

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта МЭК 60095-1

Таблица Г.1

Структура международного стандарта МЭК 60095-1	Структура настоящего стандарта
1 Область применения	1 Область применения (раздел 1)
2 Нормативные ссылки	2 Нормативные ссылки (раздел 2)
3 Термины и определения	3 Термины и определения (раздел 7)
4 Классификация и обозначение стартерных батарей, плотность электролита и напряжение при разомкнутой цепи	4 Классификация и обозначение стартерных батарей, плотность электролита и напряжение при разомкнутой цепи
	4.1 Классификация батарей по условиям применения
4.2 Обозначение батарей в соответствии с их типом	4.2 Описание видов батарей (4.2)
4.3 Плотность электролита и напряжение при разомкнутой цепи	4.3 Плотность электролита и напряжение при разомкнутой цепи
	4.4 Основные параметры и размеры
5 Условия поставки	5 Условия поставки
6 Общие требования	6 Общие технические требования
6.1 Идентификация, маркировка (6.6)	6.1
6.2 Маркировка полярности (6.6) 6.3 Определение расхода воды (6.2.9)	6.2 Требования к конструкции
	6.3 Требования к электрическим параметрам и режимам эксплуатации
6.4 Крепление батарей (3.1.6)	6.4 Требования по стойкости к ВВФ
	6.5 Требования надежности
	6.6 Маркировка (6.1, 6.2)
	6.7 Упаковка
	6.8 Требования безопасности
7 Функциональные характеристики	7 Правила приемки
7.1 Электрические характеристики	
7.1.1 Характеристика прокрутки	
7.1.2 Емкость стартерной батареи	
7.1.3 Прием заряда	
7.1.4 Сохранность заряда	
7.1.5 Испытание на стойкость	
7.1.6 Расход воды	
7.1.7 Сухозаряженная батарея	
7.2 Механические характеристики 7.2.1 Вибростойкость 7.2.2 Невыливаемость	

Окончание таблицы Г.1

Структура международного стандарта МЭК 60095-1	Структура настоящего стандарта
8 Общие условия испытаний 8.1 Отбор образцов 8.2 Подготовка батарей перед испытанием	8 Общие условия испытаний
	8.1 Отбор образцов
	8.2 Подготовка батарей к испытаниям. Определение полностью заряженной батареи
8.3 Активизация сухозаряженных батарей	8.3 Приведение в действие сухозаряженных батарей
8.4 Измерительные приборы	8.4 Измерительные приборы
8.5 Последовательность испытаний	8.5 Последовательность испытаний
9 Методы испытаний	9 Методы испытаний
9.1	
9.1.1	
9.1.2	
	9.11
	9.11.1
	9.11.2
	9.11.3
10 Требования	10 Требования (таблица)
11 Приложения	11 Транспортирование
	12 Хранение
	13 Указания по эксплуатации
	14 Гарантии изготовителя
	Приложение А (справочное) Корреляция между C_{20} и C_{β}
	Приложение Б (обязательное) Знаки безопасности
	Приложение В (рекомендуемое) Символ переработки
	Приложение Г (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта МЭК 60095-1
	Приложение Д (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных (региональных) стандартов национальным стандартам Российской Федерации, использованным в настоящем стандарте в качестве нормативных ссылок

Приложение Д
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации, использованным в настоящем стандарте в качестве нормативных ссылок

Таблица Д.1

Обозначение ссылочного стандарта Российской Федерации	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта и условное обозначение степени его соответствия ссылочному национальному стандарту
ГОСТ Р МЭК 95-2—93	МЭК 60095-2:1984 Батареи стартерные свинцово-кислотные. Часть 2. Размеры батарей. Размеры и маркировка полюсных выводов (IDT)
ГОСТ Р МЭК 95-4—93	МЭК 60095-4:1989 Батареи стартерные свинцово-кислотные. Часть 4. Размеры батарей для грузовых автомобилей большой грузоподъемности (IDT)
ГОСТ 8.051—81	—
ГОСТ 12.2.007.12—88	—
ГОСТ 20.57.406—81	—
ГОСТ 667—73	—
ГОСТ 6709—72	—
ГОСТ 9078—84	—
ГОСТ 10354—82	—
ГОСТ 14192—96	—
ГОСТ 15150—69	—
ГОСТ 15846—2002	—
ГОСТ 16511—86	—
ГОСТ 18477—79	—
ГОСТ 19360—74	—
ГОСТ 19433—88	—
ГОСТ 21650—76	—
ГОСТ 23216—78	—
ГОСТ 24297—87	—
ГОСТ 24597—81	—
ГОСТ 24634—81	—
ГОСТ 28840—90	—
ГОСТ 29329—92	—

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:
IDT — идентичные.

Библиография

[1] МЭК 60050-482:2004 Международный электротехнический словарь. Часть 482: Первичные и вторичные аккумуляторы и батареи

УДК 621.355.2:006.354 ОКС 29.220.20 Е52 ОКП 34 8111

Ключевые слова: аккумуляторные свинцовые батареи, стартерные батареи, автотракторная техника, номинальное напряжение, номинальная емкость

Редактор *В. Н. Копысов*
Технический редактор *Н. С. Гришанова*
Корректор *С. И. Фирсова*
Компьютерная верстка *В. Н. Романовой*

Сдано в набор 24.03.2009. Подписано в печать 30.06.2009. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4.18. Уч.-изд. л. 3,00. Тираж 166 экз. Зак 570.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер , 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Набрано и отпечатано в Калужской типографии стандартов, 248021 Калуга, ул. Московская, 256.

gost.e-ecolog.ru